

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線通信ネットワークにおける複数の登録ゾーンを登録する方法であって、

第 1 登録ゾーンに対して、第 1 ネットワークエンティティからの第 1 の仮の移動局の同一性 (TMS I) に関する指定を受信し、

第 2 登録ゾーンの第 2 ネットワークエンティティを登録し、

前記第 2 登録ゾーンの登録に対して、前記第 2 のネットワークエンティティからの第 2 の TMS I に関する指定を受信する、
ことからなる方法。

【請求項 2】 各登録ゾーンは、GSM MC-MAP 標準により定義される無線 TMS I (R-TMS I) ゾーンに対応する、請求の範囲第 1 項に記載の方法。

【請求項 3】 各ネットワークエンティティは、通信ネットワークの基地局に対応する、請求の範囲第 1 項に記載の方法。

【請求項 4】 タイマに基礎を置いた登録を開始する為の指定を与える第 1 カウンタを保持し、

前記第 1 カウンタの値がタイマに基礎を置いた登録カウント値に達した場合にタイマに基礎を置いた登録を開始する、
ことを更に有する請求の範囲第 1 項に記載の方法。

【請求項 5】 タイマに基礎を置いた登録に係る最大終了時間の代わりとなる値を受信し、

前記受信した値に基づいてタイマに基礎を置いた登録カウント値を設定する、
ことを更に有する請求の範囲第 1 項に記載の方法。

【請求項 6】 前記タイマに基礎を置いた登録カウント値は、0 から前記受信した値に関連する最大値の間の範囲内にある仮の任意の値である、請求の範囲第 5 項の方法。

【請求項 7】 前記第 2 ネットワークエンティティに係る登録は、前記第 2 登録ゾーンに入ることに対応している、請求の範囲第 1 項の方法。

【請求項 8】 前記第 2 ネットワークエンティティに係る登録は、前記第 2

ネットワークエンティティとの接続を確立することに対応して絶対的に実行される、請求の範囲第1項の方法。

【請求項9】 最初に前記第1登録ゾーンに入り、続いて第2登録ゾーンに入るときに、第2ネットワークエンティティの登録により、第1登録ゾーンに関する第1タイマを始動する、ことを更に有する請求の範囲第1項の方法。

【請求項10】 各更新間隔で前記第1タイマのカウント値を更新し、そして、第1タイマのカウント値がタイムアウト値に達したとき、第1登録ゾーンの登録をタイムアウトする、ことを更に有する請求の範囲第9項の方法。

【請求項11】 前記第1登録ゾーンに係る前記第1タイマに関するタイムアウト値は、前記第2ネットワークエンティティにより与えられる、ことを更に有する請求の範囲第10項の方法。

【請求項12】 前記第2ネットワークエンティティに係る登録により、前記第2登録ゾーンの第2タイマを停止する、ことを更に有する請求の範囲第1項の方法。

【請求項13】 TMSIが指定され、登録が現在有効であるような各登録ゾーンに対する1つのエントリを含む複数のエントリを有するゾーンリストを保持する、ことを更に有する請求の範囲第1項の方法。

【請求項14】 登録が許可された登録ゾーンの最大番号を示す値を受信し

前記ゾーンリストに保持されている多数のエントリが許可された登録ゾーン群の最大番号以下であるようなゾーンリストより、一以上のエントリを削除する、ことを更に有する請求の範囲第13項の方法。

【請求項15】 前記ゾーンリストの中の最古エントリは最初に削除される請求の範囲第14項の方法。

【請求項16】 前記ゾーンリストの最古エントリは、前記エントリ群のために実行されているタイマに関連して決定される、請求の範囲第15項の方法。

【請求項17】 前記ゾーンリストの各エントリは動作中の登録ゾーンに対応しており、各エントリは、前記動作中の登録ゾーンのゾーン番号と、前記動作中の登録ゾーンに指定されたゾーンコードと、前記動作中の登録ゾーンのタイム

アウト登録に用いられる指定を与えるエントリタイマと、を有する、請求の範囲第13項の方法。

【請求項18】 前記ゾーンリストの各エントリは、更に、前記動作中の登録ゾーンの登録のための最大タイムアウト時間のタイムアウトカウント指定を含み、前記動作中の登録ゾーンの登録のためのタイムアウト時間はタイムアウトカウントの一部に基づいて決定される、請求の範囲第17項の方法。

【請求項19】 登録は、移動局と基地局との間のRRC接続の確立の指定する接続状態のときに可能である請求の範囲第1項の方法。

【請求項20】 RRレベルの登録は、ネットワークエンティティからのメッセージを介して可能である請求の範囲第1項の方法。

【請求項21】 タイマに基礎を置いた登録は、ネットワークエンティティからのメッセージを介して可能である請求の範囲第1項の方法。

【請求項22】 前記無線通信ネットワークはcdma2000標準に適合している請求の範囲第1項の方法。

【請求項23】 前記無線通信ネットワークはGSM MC-MAP標準を更にサポートしている請求の範囲第1項の方法。

【請求項24】 無線通信ネットワークにおいて、多数の、無線の仮の移動局の同一性(R-TMSI)ゾーンを登録する方法であって、

第1基地局を第1R-TMSIゾーンに登録し、

前記第1R-TMSIゾーンの登録に対応して、前記第1基地局からの第1R-TMSIコードに係る指定を受信し、

第2基地局を第2R-TMSIゾーンに登録し、

前記第2R-TMSIゾーンの登録に対応して、前記第2基地局からの第2R-TMSIコードに係る指定を受信する、

ことを有する方法。

【請求項25】 最初に前記第1登録ゾーンに入り、続いて第2登録ゾーンに入るときに、第2基地局の登録により、第1R-TMSIゾーンに関する第1タイマを始動し、前記第2基地局の登録により、第2R-TMSIゾーンに関する第2タイマを停止する、ことを更に有する請求の範囲第24項の方法。

【請求項26】 各更新間隔で前記第1タイマのカウント値を更新し、そして、第1タイマのカウント値がタイムアウト値に達したとき、第1R-TMSIゾーンの登録をタイムアウトする、ことを更に有する請求の範囲第25項の方法。

【請求項27】 無線通信ネットワークにおいて複合的な仮の移動局の同一性(TMSIS)を管理する方法であって、

前記移動局が第1無線TMSI(R-TMSI)ゾーンに入ったとき、第1基地局を介して移動局に第1TMSIを指定し、

第2R-TMSIゾーンの第2基地局に前記移動局を登録し、

前記移動局が複数のR-TMSIゾーンを登録しているとき、前記第2基地局を介して前記移動局に第2TMSIを指定する、
ことを有する方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****背景技術****I. 発明の分野**

本発明は、データ通信に関するものである。より詳しくは、本発明は、無線通信システムで登録を実行する新規で進歩した方法に係り、より小さな登録ゾーンを有するシステムにとって好適なものである。

【0002】**II. 関連技術の説明**

無線通信システムにおいて、登録は、移動局が通信中であるか、及び基地局からの信号を現在受信しているかを、当該システムに通知するために移動局によって用いられる処理である。この移動局は、セルラ電話、個人用通信装置、或いは手動(handheld)携帯端末であったり、車両搭載ユニット、手動(handheld)携帯ユニットであったりする。従って、このシステムは、登録情報を用いて、当該システムのトランザクションのいくつかのタイプに対して、それを位置決めすべく移動局と連絡をするか否かを決定し、もしそうならば、一組の基地局からページを伝送する。この登録情報は、このように基地局によるページングの総量を削減するために使用され得る。

【0003】

例として、特定の移動局へ向けられた呼び出し(call)は、“移動終了(mobile terminated)”呼び出しと称されるが、このシステムは移動局がパワーオンされているかを決定し、yesならば、基地局からの信号を受信する。移動局を位置決めすべく、このシステムは、ページと称されるメッセージを、移動局により位置決めされた複数の基地局から一斉発信し得る。移動局が応答したならば、このシステムは、当該移動局が位置決めされた対象エリアを管轄する基地局により対処される次の通信に関する呼び出しの処理を継続する。

【0004】

仮に、システムが移動局の位置に関する何等の知識も有していなければ、システムは全ての基地局の全セクタにページを伝送し得る。この基地局とその対象エ

リアは、一般に“セル”と称される。このセルは、更に（例えば3つの）セクタ群に分割され、各セクタは基地局からの各ビームにより操作される。移動終了トラヒックの総量が増加すると、システムワイドページングをサポートする為の通信リソースは、大規模システム内で非常に大きいものとなる。

【0005】

上述したように、基地局によるページングの総量を削減すべく、移動局は、その位置をシステムに通知する登録処理を採用し得る。これには、種々の登録方法が用いられており、それらにはゾーンに基礎を置く登録方法、タイマに基礎を置く登録方法、そして距離に基礎を置く登録方法が含まれている。これら登録方法の各々は、特有の状況にとって一般的に効果的である。

【0006】

登録は、移動局が位置していない対象エリアの移動局のページングに係るオーバーヘッドの総量を削減する上では役立つが、登録処理そのものに関する更なるオーバーヘッドがある。これは、登録処理に関する周波数及び登録ゾーンサイズを選択といった妥協案へと導く。サービストラヒックの不活性(inactivity)（例えば、音声）が長期間にわたり継続するとき、登録ゾーンは好適に広く定義され得る（登録が不活性期間にわたり実行された以降）。しかしながら、バースト的なトラヒック（パケットデータの如く）にとっては、不活性期間は非常に小さくても差し支えない。広い対象エリアをページングする頻繁な断続に係るオーバーヘッドを削減するために、パケットコールの進行中は非常に小さい登録ゾーンが提供され得る。これは、広い対象エリアの中のネットワークに係る登録に加えて実行してもよい。

【0007】

GSM MC-MAP標準（後述する）に従うシステムの如き、特定の無線システムでは、登録ゾーンは小さいエリアに定義され、システム内の移動局の大部分（例えば50%）は、セルの境界エリアに位置している。これらシステムにとっては、移動局による移動の小さい総量又は通信リンクのバリエーションは、移動局を一の登録ゾーンから他へ移動させる（或いは移動と思える）要因となるかもしれない。これは“ピンポン(ping-pong)”効果の要因となり、そにより移動

局は、（システム設計により）隣接ゾーンの基地局を継続的に登録する必要が生じ得る。この継続的な登録は、次々にシステムに負荷を与え、使用可能なリンクソースの非効率的な使用といった結果を招くことになる。

【0008】

その結果、登録処理を改善するのに役立ち、不必要な登録の総量を削減する技術は、とりわけ小さな登録ゾーンを有するシステムにとって、高い価値がある。

【0009】

発明を実施するための最良の形態

無線通信システムでは、登録方式(scheme)は、位置及び当該システム内の移動局のステータスを探索するために概して用いられる。この知識なくして、特定の移動局に向けて方向付けられた情報は、特定の移動局のためだけに意味付けられたページを必要とし、それは、いくつかのユニバーサルフォーマットの全エリアに一斉送信され、移動局のコンタクトを確実なものとする。移動局は、登録を用いることで、その位置及びステータスを、システムエンティティ（例えば移動スイッチングセンタ(MSC)又は基地局)に通知し得る。この受信したエンティティは、この情報を移動局との次の通信の為にデータベースに記録する。例えばこのシステムが移動局の為にメッセージを有しているならば、このデータベースは、受信側移動局にメッセージを送るために、どの基地局及びフォーマットを用いるべきかを決定するためにアクセスされ得る。

【0010】

ここに言及した登録技術は、様々な無線通信システム、即ち、例えば、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム等に有利に使用され得る。このようなCDMAシステムは、特定の標準、例えば“デュアルモード・ワイドバンド・スプレッド・セルラシステムのためのTIA/EIA/IS-95 移動局—基地局互換性標準”(IS-95標準)、これは“第三世代パートナーシッププロジェクト”(3GPP)と称する協会により提供され、文献番号3GTS 25.211, 25.212, 25.213, 25.214, 25.133, 25.305, 25.331及び3G TR 25.926(W-CDMA標準)を含む文献にて具体化されている、や“cdma2000スプレッド・スペ

クトラル・システムのためのTR-45. 5物理層標準”(cdma2000標準)、“第三世代パートナーシッププロジェクト”(3GPP2)により提供された“GSM MS-MAP (GSM-MAPコアネットワーク上のマルチキャリア(cdma2000))”と称される標準に従って動作する。新たなCDMA標準は、頻繁に提案され、使用に供されている。これらCDMA標準は、ここでは参考までに言及されている。このTDMAシステムは、GSM(移動通信のためのグローバル・システム)であり、例えばGSM-MAP (Mobile Application Part)のような特定の標準に従って動作する。

【0011】

登録方式は、特に当該方式が採用される特定の無線通信システムのために設計される。改良されたサービスを提供するために、異なるタイプの無線通信システムは、標準化された信号インターフェースを経由して統合され得る。明確化のために、本発明の登録方式の様々な態様は、GSM MC-MAP標準をサポートするcdma2000システムに係るものとして以下に詳述される。

【0012】

図1は多数のセル102を有する無線ネットワーク100を示す図である。各セル102は、特定の地理的領域に対応しており、関連する基地局(簡略化のため図1では不図示)により利用に供される。移動交換センタ(MSC)110は多数の基地局を接続し、補強している。無線ネットワーク100のMSC110は各々が接続されており、従来型の電話システムとの通信を補助する公衆交換電話ネットワーク(PSTN)と接続されている。各MSC110に関連するセルは、一般には1又はそれ以上の領域106に分割されており、これはcdma2000の基地局コントローラ(BSC)、GSM、W-CDMAの無線ネットワークコントローラ(RNC)と称されるエンティティによりグループ化されている。図1に示される例では、領域106aはセル102a乃至102hを含む。cdma2000のパケットコールに関して、BSC(例えば、領域106aのBSC)は、パケット変換機能(PCF)に係るエンティティを有しており、BSCの対象エリアはPCF対象エリアとなっている。GSM、W-CDMAのパケットコールに関して、GPRSサポートノード(SGSN)により機能する新たなネ

ネットワークエンティティの対象エリアの中には多数のBSC又はRNCがあり、それは、対応するMSCの対象エリアのサブセットとなっている。

【0013】

従来型セルラシステムでは、移動局は、未登録の対象エリアに移動するときシステムの登録を開始する。この移動局は、各セルの基地局が、移動局が登録したネットワークのエンティティの同一性(identity)を定期的送信するので、対象エリアの変更を確定することができる。

【0014】

登録の間にわたり交換されるメッセージを介して、この移動局は、移動局の同一性(identity)や移動局の能力の如き、様々なパラメータの適切なネットワークエンティティを通知し得る。この登録情報は、基地局により受信され、基地局に関連するMSCに中継され得る。GSM、W-CDMA、そしてGSM GPRS MAPシステムでは、パケットコールに関して、他の登録メッセージは、一般的に、例えばホーム位置レジスタ(HLR)、ビジタ位置レジスタ(VLR)等といったデータベースにストアされる。このHLRは、MSCの管理者に指定された移動局の情報をストアし、VLRは、それらのホームMSCから移動された(roaming)移動局のための情報をストアする。

【0015】

上述したように、移動局は、多数の通信標準を導入するようにデザインされ得るものであり、異なる技術(例えばCDMA及びTDMA)をサポートすることも可能である。例えば、移動局は、CDMAシステムに関するcdma2000標準やTDMAシステムに関するGSM標準をサポートするように設計されている。その結果、登録処理は、登録がサポートされる全ての標準を遂行し得るところまで進歩され得る。

【0016】

従来型のセルラネットワークでは、各移動局は、該移動局により識別されるユニークな移動識別番号(MIN; Mobile Identification Number)又は国際移動加入者識別番号(IMS I; International Mobile Subscriber Identification Number)を指定する。このMIN及びIMS Iは、料金、記録保持、他の目的

に用いられる。

【0017】

様々な理由（例えば、セキュリティ）より、移動局の真の同一性（例えばIMSI）を空中（air）を越えて送信するのは望ましくない。代わりに、この移動局は、移動局の真の同一性（identity）とは別名で用いられるMSCのようなネットワークエンティティにより、一時的な移動加入者識別（TMSI；Temporary Mobile Subscriber Identity）を一般的に指定する。WCDMA及びGSM MC-MAPシステムでは、セキュリティの他のレベルは、新たな移動局の同一性により、エアインタフェースを越えて規定される。この同一性は、GSM MC-MAPのR-TMSIと呼ばれ、WCDMAのRNTIと呼ばれる対応部分(counterpart)を有している。この同一性と上位ネットワーク同一性（例えばMSCのTMSI）との間の関連性は、RNC/BSCにより保持されている。このR-TMSIはTMSIに類似しているが、基地局によってのみ認識されるものであり、基地局に関連するMSCによっては認識されない。

【0018】

一時的な同一性はユニークで、一般にランダムに指定される、特定のレンジ（例えば32ビット）の識別番号である。特有の一時的な識別番号は、一般的には、指定されたエンティティにより所定の登録ゾーンの中に所定時間滞在する一のユーザにのみ指定される。この指定された一時的な識別番号は、一般には指定されたエンティティ（例えば、R-TMSIはGSM MC-MAPシステムの為に指定された基地局のセルの中で有効であり、TMSIは全システムにより網羅される領域に中で有効である）を網羅するエリア内に位置する基地局との通信にのみ有効である。一時的な同一性は、通常は、移動局が、異なるエンティティ又は一時的な同一性を最初に指定された特定期間の経過後に供給される新たな登録エリアを横切るときには、有効ではない。

【0019】

GSM MC-MAPシステムのMSCのようなネットワークエンティティにより実行される登録に加えて、更なるRR（無線リソース）登録は、基地局レベルで時々実行され、このRR登録は2つの目的と有している。即ち（1）接続状

態の間、移動局が様々な基地局の境界を横切り移動するとき、有効な無線の同一性R-TMSIを保持すること、(2) ページングを最小化し、移動局が動作中のアクティブパケットコールを有しているが、不活性が原因で指定された専用のリソースを有していないとき、専用の状態への迅速な移行を可能とすること、である。GSM MC-MAPの為のRR登録ゾーンが非常に小さいサイズである場合には、一般的には小さいサイズのゾーンの間で移動する見込みが高いことからRR登録が頻繁に実行される。

【0020】

ここで詳述した技術では、語登録及びRR登録は交換自在に使用され得る。この技術は、ゾーンが十分に小さく、“ピンポン”効果が深刻な問題であるような登録に使用され得る。同時に、この技術は、登録が基地局システムの対象エリアを越えてBSCと一体となるような、特別なケースを中心に扱う。ゆえに、MSCのようなネットワーク同一性に係る登録とそれを区別して分類し、RR登録と称しているのである。

【0021】

上述したように、移動局の大部分は、無線通信システムの境界エリアにある可能性がある。例えば、移動局の移動及び／又はリンクコンディションの変化などといった様々な要因にもよるだろうが、新たな基地局は移動局により良好に受信されると判断されるだろう。仮に、移動局が、関連する対象エリアに入る度に基地局を登録する必要があるならば、移動局は、それらセルの境界エリアに位置するとき、2以上の基地局を継続的（例えば、交互に）に登録してもよい。これはシステムパフォーマンスに厳しい影響を与える。このピンポン効果を削減する技術は高い価値があるものである。

【0022】

本発明の実施の形態に従えば、ゾーンに基礎を置いた登録及びタイマに基礎を置いた登録の組み合わせは、移動局により必要とされる登録の総量を削減するのに役立つ。登録方式は、特に登録ゾーン（この場合、基地局の境界エリア）が（相対的に）小さいエリアに定義されている状況においては利点がある。この登録方式に従えば、移動局は、新たな登録ゾーン（例えば、基地局の対象エリアに対

応する新たなTMS Iゾーン)に入り込む度に基地局を登録する。移動局は、既に登録されているがそれ以来離れている各R-TMS Iゾーンの為のタイマを保持している。仮に、移動局が、特定のタイムアウト期間よりも長い期間だけ特定のR-TMS Iゾーンを離れると、このR-TMS Iゾーンに係る登録はタイムアウトされ、その後、移動局は、当該ゾーンに再び戻ったときに当該ゾーンを再登録することになる。

【0023】

図2は無線ネットワーク100の一部、及び多数のセル102の境界エリアに位置する移動局106のための登録を示す図である。初めに、移動局106は基地局104a(例えばR-TMS Iゾーン1)の対象エリアに位置し、破線で示したように、この基地局を登録する。この後、移動局106は、基地局104b(例えばR-TMS Iゾーン2)の対象エリアに移動し、或いは他の基地局に移動し、この対象エリアを供給(serve)する基地局も登録する。その後、移動局106は、以前に登録されたゾーンのうちの一つに戻ることができる。本発明の登録方式は、以下に更に詳細に説明するが、無線ネットワーク100を移動する移動局106により必要とされる登録の総量を削減することができる。

【0024】

図3は、本発明の実施の形態に従った登録処理300のフロー図である。登録処理300は、ゾーンに基礎を置いた登録方式とタイマに基礎を置いた登録機構の組み合わせを含み、多数のセルの境界エリアに位置するであろう移動局による登録の総量を削減する。ゾーンに基礎を置いた登録方式の下では、移動局は、現在登録されてない登録ゾーンの中に移動するとき、基地局を登録する。タイマに基礎を置いた登録方式の下では、移動局は、特定のタイムアウト期間を超える期間だけ登録ゾーンを離れると、基地局を再登録する。

【0025】

図3に示されるように、ステップS310では、移動局が特定の登録ゾーンに気付いたか、他の登録ゾーンに入ったかどうかを初めに決定する。この登録ゾーンは、GSM MC-MAPシステムによって定義されるR-TMS Iゾーンであることがある。この移動局が他の登録ゾーンに入り込んだか否かの決定は、例

えば登録ゾーンを供給する基地局により送信されるブロードキャストメッセージを処理することで、遂行される。移動局が他の登録ゾーンに入り込んでいない場合には、ステップS332の処理に進む。

【0026】

さもなければ、ステップS312において、移動局が新たな登録ゾーンに入り込んだか否かを決定する。新たな登録ゾーンは、移動局が現在登録しているものである。登録ゾーンが新しいときには、移動局は、ステップS314において新たな登録ゾーンを管轄する基地局に登録する。この登録の一部として、移動局はステップS316において、基地局とその後の通信を行うために用いられる一時的な同一性（例えば、R-TMSI）を指定する。この指定された一時的な同一性は、移動局により、後の行程で使用可能な内部記憶装置にストアされる。この移動局は、その後、ステップS318において、今しがた離れた各登録ゾーンに係るエントリタイマを始動させ、リセットする。

【0027】

ステップS312に戻り、移動局が既に及び現在登録されている（新たな登録ゾーンに代えて）登録ゾーンに再入したときには、移動局は、ステップS322において、タイマに基礎を置く登録カウントを今しがた入り込んだ登録ゾーンのエントリタイマ値により初期化する。この動作は、登録終了時間より先に現在動作中ゾーン内の基地局の再登録を試みる結果をもたらす。移動局は、その後、ステップS324において、今しがた入り込んだ登録ゾーンのためのエントリタイマの動作を停止する。

【0028】

ステップS332では、移動局は実行されている全てのタイマ（いくつかある場合）を更新する。この更新は、最後の更新からの経過時間に起因して、動作中のタイマのインクリメントを必然的に伴う。その後、ステップS334においては、実行されているいくつかのタイマがタイムアウトしているか否かが判断される。タイマは、タイムアウト値以上となった場合にタイムアウトされる。エントリタイマのいずれもタイムアウトしていないときには、移動局はステップS310に戻る。さもなければ、移動局は、ステップS336において、登録ゾーンの

登録をタイムアウトし、それにより、関連するエントリタイマはタイムアウトされる。タイムアウトの登録のために、登録ゾーンのための一時的な同一性は、移動局の内部記憶装置から削除され、移動局が当該ゾーンに移動して戻ったときには、登録ゾーンを再登録する必要が生じる。この移動局は、その後、ステップS310に戻る。

【0029】

明確化のために、図3に示される登録処理は、図2を用いた特有の例として詳述されている。この例では、移動局は、最初にR-TMS I ゾーン1に位置しており、基地局104aを登録している。この基地局104aの登録では、移動局にはR-TMS I 1が指定され、それは基地局104aとその後の通信を行うために用いられる。

【0030】

その後、この移動局はR-TMS I ゾーン2に移動し、基地局104bを登録する。基地局104bの登録では、移動局にはR-TMS I 2が指定され、それは、基地局104bとのその後の通信に用いられる。この移動局は、また基地局104bより基地局104aにより指定されたR-TMS I 1のタイムアウト値を受信することができ、或いは、予め定められたタイムアウト値又はR-TMS I 1の為のいくつかの他のタイムアウト値を使用し得る。移動局は、その後、タイマ1を始動させ、ゼロにリセットする。この移動局は、それ以降、予め定められた、又は受信したR-TMS I ゾーン1に関するタイムアウト値とタイマ1とを比較し、更新する。

【0031】

一時的に、移動局がR-TMS I ゾーン1に戻ったならば、この移動局はR-TMS I ゾーンの1のために以前に始動されたタイマ1を停止する。この移動局は、その後、今しがた離れたゾーンであるR-TMS I ゾーン2のためのタイマを始動させる。

【0032】

或いは、仮に移動局がR-TMS I ゾーン1からR-TMS I ゾーン4へと移動したならば、基地局104dが登録される。この基地局104dの登録におい

て、移動局には、基地局104dとのその後の通信に用いられるR-TMSI 4が指定される。この移動局は、また最後のR-TMSIゾーンのみのためのタイムアウト値を基地局104dから受信し得る。この場合、R-TMSIコード1は、基地局104aにより指定され、或いはそれらのゾーンののために予め定められたタイムアウト値を使用可能となる。この移動局は、その後、R-TMSIゾーン1のためのタイマ1を始動させ、ゾーン2のためのタイマ2をモニタし、移動局がゾーン1からゾーン4へ移動したときにその値は更新される。

【0033】

この方法では、各R-TMSIゾーンに入り込み、移動局はそのゾーンに関連するタイマを停止する。この移動局は、今しがた離れたいくつかのR-TMSIゾーンののためのタイマを起動する。この他のR-TMSIゾーン（いくつかある場合）ののためのタイマは、影響を受けない。このタイマは、時間経過によりインクリメントされる。タイマが、関連するタイムアウト値に到達した場合はいつでも、移動局はタイムアウト期間の中に関連するゾーンの中におらず、かかるゾーンの登録はタイムアウトすべき旨を指定する。その後、移動局は、当該ゾーンに移動して戻ったときには、R-TMSIゾーンを再登録する必要がある。

【0034】

上述したゾーンに基礎を置いた登録方式及びタイマに基礎を置いた登録方式を用いて、移動局は多数のセルの境界エリアに位置決めされ、たとえ移動局が一時的にR-TMSIゾーンから他に移動したとしても、R-TMSIゾーンの基地局をただ一度だけ登録すればたりる。仮に、移動局が特定のR-TMSIゾーンを登録し、タイムアウト期間の中で当該ゾーンに移動して戻ったときでも、そのようなゾーンののための基地局の再登録は不要である。この方法では、登録ピンポン効果は大幅に削減され得る。

【0035】

本発明の実施の形態に従い、移動局が今しがた離れ、新たなR-TMSIゾーンに入った、該R-TMSIゾーンに用いられるタイムアウト値は、新たなR-TMSIゾーンののための基地局により提供される。登録ゾーンが変更された周波数は、セルのトポロジ及びサイズ、シャドーイング効果、ネットワーク設計者が

どのように隣接ゾーンをレイアウトしたか、に依存する。このようなコンディションに基いて、上述した特徴は、移動局が移動してきたセルからの信号コンディションとの比較と同じように、セルの中の信号コンディションに依存するタイムアウト値を選択するための自由度を基地局に与える。

【0036】

RR登録は、移動局とR-TMSIゾーンを供給する基地局との間のメッセージ変換を介して実行される。様々なメッセージフォーマットが使用され得る。テーブル1は、移動局によって発生され基地局に送られるRRレベル登録メッセージに関する特有の実施の形態を記載している。この実施の形態では、RRレベル登録メッセージは、テーブル1に示される同一性及びサイズを有する4つのフィールドを含んでいる。他のメッセージフォーマット及びフィールドも用いることができ、これらも本発明の目的の中にある。

【0037】

【表1】

| フィールド | レンジス (bits) |
|------------------|-------------|
| RR_REG_TYPE | 4 |
| SLOT_CYCLE_INDEX | 3 |
| MOB_P_REV | 8 |
| KEY_SEQ_NEW | 0又は4 |

このRR_REG_TYPEフィールドは、現在のRR登録の発生を引き起こす原因となる特定のイベントタイプを示している。実施の形態では、このフィールドは、タイマに基礎を置いた登録イベントに関しては“0000”に、ゾーンに基礎を置いた登録イベントに関しては“0001”に、ページレスポンスに関しては“0010”に、そして、トラヒックチャネルのリクエストに関しては“0011”にセットされる。SLOT_CYCLE_INDEXフィールドは、移動局のページングモードを示している。このフィールドは、仮に移動局がスロットモードオペレーションに設定されている場合には、実行されたスロットサイ

クルインデックス、即ちSLOT_CYCLE_INDEX_pにセットされる。
この他の場合は、このフィールドは、“000”にセットされる。

【0038】

MOB_P_REVフィールドは、移動局のプロトコル更新(revision)を示している。

【0039】

KEY_SEQ_NEWフィールドは、移動局より発生された新たな暗号キーに対応するキーシーケンス番号を含む。このフィールドは、移動局によって発生された新たな暗号キーに関連するシーケンス番号である、KEY_SEQ_NEW_{s-p}にセットされる。

【0040】

テーブル2は、RR登録のために基地局より移動局へと送られるR-TMSI指定メッセージのためのメッセージフォーマットの特有の実施の形態を記載している。このR-TMSI指定メッセージは、移動局により送られる当該RRレベル登録メッセージに関連する、或いは他のイベントに関連する、基地局により送られる。この実施の形態では、R-TMSI指定メッセージは、テーブル2に示される同一性及びサイズ、テーブル2に示される他のメッセージフォーマット及びフィールドを有する8つのフィールドを含む。併せて、他のメッセージフォーマット及びフィールドも使用可能であり、本発明の目的の中にある。

【0041】

【表2】

| フィールド | レングス (bits) |
|------------------|-------------------------------|
| R_TMSI_INCL | 1 |
| R_TMSI_ZONE_LEN | 4 |
| R_TMSI_ZONE | $8 \times R_TMSI_ZONE_LEN$ |
| R_TMSI_CODE | 32 |
| R_TMSI_EXP_PRD | 7 |
| ZONE_INFO_INCL | 1 |
| TOT_R_TMSI_ZONES | 3 |
| R_PREV_ZONE_PRD | 7 |

R_TMSI_INCLフィールドは、R-TMSI情報がR-TMSI指定情報を含むか否かを示す1ビットフラグである。このフィールドは、基地局が新たなR-TMSIを移動局に指定する場合には“1”にセットされ、その他の場合は“0”にセットされる。R_TMSI_INCLフィールドが“1”にセットされているならば、メッセージの残りのフィールドは有効データを含む。

【0042】

R_TMSI_ZONE_LENフィールドは、R-TMSI指定メッセージの一時的なR_TMSI_ZONEフィールドのレングスを定義している。特に、このフィールドは、R_TMSI_ZONEフィールドに含まれるオクテット（例えば、包括的に1～8の値に定められる）の番号がセットされる。

【0043】

このR_TMSI_ZONEフィールドは、R-TMSIゾーン番号を有しており、R_TMSI_ZONE_LENフィールドにより定義されるのと同様に1乃至8オクテットの範囲のレングスを有している。

【0044】

このR_TMSI_CODEフィールドは、32ビットのR-TMSIコードを有しており、これにより移動局が指定される。このフィールドの全てのビットは、“1”にセットされ、これによりR-TMSIが非指定とされる。

【0045】

R_TMSI_EXP_PRDフィールドは、タイマに基礎を置いた登録に関してはR-TMSI タイムアウト期間を定義する。このタイムアウト期間は、終了期間とも称される。移動局がタイマに基礎を置いたRR登録を実行しないときには、このフィールドは“0000000”にセットされる。さもなければ、移動局がタイムベースのRR登録を実行するときには、このフィールドは28乃至85の範囲内で定められる値がセットされる。80ms e cクロックがタイマの更新に用いられるならば、このレンジは6秒乃至55時間に相当する。この実施の形態の場合、このタイマは $2R_TMSI_EXP_PRD/4$ にセットされ、タイムアウト期間は $2R_TMSI_EXP_PRD/4 \cdot 0.08$ 秒である。

【0046】

ZONE_INFO_INCLフィールドは、1ビットフラグであり、それはゾーンリストのメンテナンスのための情報がR-TMSI 指定メッセージに含まれているか否かを示している。このフィールドは、移動局が新たなゾーンに登録しているときは“1”にセットされ、R-TMSI 指定メッセージは一時的なTOT_R_TMSI_ZONES及びR_PREV_ZONE_PRDフィールドの中に有効情報を有している。その他の場合は、このフィールドには“0”がセットされることになる。

【0047】

このTOT_R_TMSI_ZONESフィールドは、R-TMSI ゾーンの最大番号を示しており、移動局によりゾーンに基礎を置いたRR登録の目的のために保持されている。ゾーンに基礎を置いたRR登録が無効ならば、このフィールドは“000”にセットされる。

【0048】

R_PREV_ZONE_PRDフィールドは、R-TMSI タイムアウト期

間を定義しており、これは移動局が今しがた離れた以前のR-TMSIゾーンの
ために用いられる。このタイムアウト期間は、以前のゾーンの終了期間とも称さ
れる。このフィールドは、24乃至85の範囲内の値がセットされる。この範囲
は、80msecクロックがタイマの更新に用いられるならば、375msec
乃至55時間に相当する。これ以前のゾーンの終了期間は、
2R_PREV_ZONE_PRD/4.0.08秒である。

【0049】

テーブル3は、ゾーンリストへのエントリの実施の形態を示しており、該ゾー
ンリストは移動局によりRRレベル登録のために保持されている。このゾーンリ
ストは、多数のエントリを含み、上述したTOT_R_TMSI_ZONESに
より指定された番号を更新する。この実施の形態では、ゾーンリストの各エント
リは5つのフィールドを含み、それはテーブル3の同一性及びサイズを有してい
る。他のフォーマット及びフィールドのエントリを用いることもでき、それは本
発明の目的の中にある。

【0050】

【表3】

| フィールド | レンジス (bits) |
|------------------|-------------|
| R_TMSI_ZONE | 8-64 |
| R_TMSI_CODE | 32 |
| R_TMSI_COUNT | |
| R_TMSI_COUNT_MAX | |
| エントリタイマ | |

R_TMSI_ZONEフィールドは、エントリのためのR-TMSIゾーン
番号を含む。R_TMSI_CODEフィールドは、32ビットのR-TMSI
コードを含み、これは移動局によりR-TMSIゾーンのために指定される。R
_TMSI_COUNTフィールドは、カウンタ（タイムアウト期間に対応）を
含み、これは、移動局によりR-TMSIゾーンのタイマに基礎を置いたRR登

録のために保持される。R_TMSI_COUNT_MAXフィールドは、R_TMSI_COUNTのための最大値を含む。エントリタイマフィールドは、タイマを含み、それはR-TMSIゾーンのタイムアウト登録に用いられる。更なるフィールドは、他のパラメータも含み、それは例えば、関連する基地局からのページを受信するのに用いられるモード（スロットルモード又はいくつかの他のモード）の如くである。

【0051】

ゾーンリストの中のエントリは、動作中のR-TMSIゾーンのための情報を含み、それは、様々なオーダーにアレンジされ得る。例えば、このエントリはR-TMSIゾーン（例えば、ゾーンの経年(age)）の登録時間に基いてアレンジされ得る。

【0052】

図4は、移動局呼び出し処理の実施の形態に係る状態機構400を示す図である。この状態機構は、より詳細には、cdma2000標準により定義されているものと類似している。状態機構400は、パワーアップ状態410、移動局初期化状態412、初期化タスク状態414、移動局空き状態416、システムアクセス状態418、そして、移動局がトラヒックチャネルを制御する状態420を有する。各状態は、更に複数の副状態を含む。パワーアップでは、移動局パワーアップ状態410から移動局初期化状態412へ移行する。

【0053】

初期化状態412では、移動局は特定のシステムを選択し、用いる。この選択されたシステムがアナログシステムならば、移動局は初期化タスク状態414に移行し、アナログモードの処理を開始する。さもなければ、選択されたシステムがCDMAシステムならば、移動局は先に進み、選択されたCDMAシステム（又は、より具体的には選択されたシステムの一又はそれ以上の基地局）を要求し同期をとる。一旦、移動局が選択されたCDMAシステムのタイミングを要求すると、移動局空き状態416に入る。

【0054】

移動局空き状態416では、移動局は“オン”されるが動作はなされない。移

動局は、基地局からのメッセージのためのフォワードリンクのページングチャネルをモニタしている。移動局がページングチャネルを受信できず、或いは他の基地局が動作中の組を加えているときには、移動局は状態412に戻り、他の基地局を獲得する。状態416では、移動局は、メッセージ又は入ってくる（次期の）呼び出しを受信することができ、呼び出しを開始し、登録を実行し、メッセージ送信を開始し、或いはいくつかの他の動作を実行する。これら動作の開始により、移動局はシステムアクセス状態418に移行する。

【0055】

システムアクセス状態418では、移動局は一又はそれ以上のアクセスチャネルで基地局にメッセージを送り、基地局とアクセスすることを試みるページングチャネル上の基地局からのメッセージを受信する。これらメッセージのやりとりは、移動局と基地局との間の特定タイプの通信（例えば音声、データ）、メッセージの発信者（移動局又は基地局）に依存し、cdma2000標準に更に詳細に記述されている。このメッセージのやり取りの結果次第で、“動作中”の通信が基地局と実行されないならば、移動局は移動局空き状態416に戻り、基地局の呼び出しが実行されると、移動局がトラヒックチャネルを制御する状態420に進む。状態420への移行に先立ち、移動局はコールのためのフォワードトラヒックチャネルを指定する。

【0056】

移動局がトラヒックチャネルを制御する状態420では、移動局は、設定された先の又は後のトラヒックチャネルを用いることで、基地局と通信を行う。呼び出しを終了すると、移動局は状態412に戻る。

【0057】

図5は、RR登録が上位ネットワーク登録（例えばMSC）に加えてサポートされるとき、RR登録処理として述べられた実施の形態に従って用いられる、状態機構500を示す図である。移動局がRRレベル（即ち、BSCレベル）に登録されているか否かによって、図4の状態は、非接続状態440及び接続状態450にグループ化される。非接続状態440はパワーアップ状態410、移動局初期化状態412、及びR-TMSIが指定されていないときには移動局空き状

態416a、を含む。接続状態450は、システムアクセス状態418、移動局がトラヒックチャネルをコントロールする状態420、そして有効なR-TMSIが指定され移動局が基地局により認識されているときは(RRレベル)、移動局空き状態416b、を含む。非接続状態440は、空き状態を意味し、このとき、移動局はパワーアップされ、移動局はいくつかのR-TMSIゾーンには登録されていない。接続状態450は、RRC接続が設定され、RR登録が許可された状態を意味する。

【0058】

この実施の形態の場合、RR接続体制に従い、システムアクセス状態418は非接続状態440から入る。R-TMSIはRR接続体制の間、移動局により指定される。その後、移動局は、基地局と通信するためにシステムアクセス状態418から、他の移動局がトラヒックチャネルを制御する状態420、又は移動局空き状態416bへ進む。

【0059】

移動局空き状態416bでは、移動局は、R-TMSIが指定されており、その後、状態420に移行し、基地局と通信する。状態416b及び状態420よって、もはや基地局が登録されていない場合には(例えば、R-TMSIゾーンに関するタイマがタイムアウトしたとき)、移動局は非接続状態440に戻る。図5の状態遷移は、メッセージ(例えば、R-TMSI割合メッセージ)を介してなされるものであり、これについては更に以下に詳述する。

【0060】

RR登録処理の特有の実施例は、GSM MC-MAP標準をサポートするcdma2000システムとして詳述されている。この実施例では、多数の構成パラメータは、RR登録を容易にするものとして定義されている。テーブル4は構成パラメータ及びそれらの定義を記載したものである。テーブル4において、下付の“S”はセミメモリのために立てたものであり、それらのコンテンツは、移動局がパワーダウンするやいなや失われる。

【0061】

【表4】

| パラメータ | 定 義 |
|------------------------|--|
| ASSIGNING_R_TMSI_ZONES | 指定R-TMSIゾーン（換言すれば、移動局が最近登録したR-TMSIゾーン。これは最所の基地局により一斉通信されたTMSIゾーンである。移動局は同じゾーンに現在登録されているか否かを見出すためにこの値を用いる。 |
| RR_REG_COUNTs | タイマに基礎を置いた登録のために移動局により保持されているカウンタであり、タイマに基礎を置いた登録のためにタイマ終了時間を決定するために用いられる。 |
| RR_REG_COUNT_MAXs | RR_REG_COUNTsのための最大許容値 |
| RR_REG_INCs | RRレベルの登録のために用いられるインクリメントカウンタ（例えば、80msec毎にインクリメントされる） |
| RR_REG_ENABLEDs | 移動局がRRレベルの登録を実行し得るか否かを示す1ビットフラグ。このフラグは、RR登録が可能ならば“1”にセットされ、移動局が有効なR-TMSI指定を有するならば“1”にセットされ、それは、RR登録を有すること、及びそれを可能にすることと等しい。 |
| RR_TMSI_CODEs | 移動局が最近登録したゾーンに関連するR-TMSIコード |
| R_ZONE_LISTs | 移動局が登録されているゾーンのために指定されているR-TMSIのリスト。R_ZONE_LISTsの各エントリはテーブル3に定義されている。 |
| TIMER_REGs | タイマに基礎を置いた登録が可能か否かを示すフラグ。このフラグは、タイマに基礎を置いた登録が可能ならば“1”にセットされる。このカウンタは、トラヒックチャネル状態ではタイマに基礎を置かない登録が実行されるので用いられ、移動局は当該トラヒック状態に移行したときに登録を辞めるためにこのレジスタを用い得る。 |
| TOT_R_TMSI_ZONEs | R_ZONE_LISTsのエントリの最大許容番号 |

このような特有の実施では、システムは多数のRRレベルの登録方法をサポートしており、当該方法は以下を含む。

【0062】

- ・タイマに基礎を置いたRR登録—移動局はタイマ満了時に登録する。

【0063】

- ・ゾーンに基礎を置いたRR登録—移動局は新たなゾーンに入ったときに登録する。

【0064】

・絶対的なRR登録—移動局はRR接続要求メッセージをうまく基地局に送ったときに絶対的に登録を行ない、そして、基地局は、このメッセージより移動局の位置を推測し得る。

【0065】

・トラヒックチャネルRR登録—基地局が、トラヒックチャネルを指定された移動局の登録情報を有するときにはいつでも、基地局は移動局に、それが登録されている旨を通知し得る。

【0066】

これらの登録方法のいくつかは、以下に更に詳述される。

【0067】

タイマに基礎を置いたRR登録

タイマに基礎を置いたRR登録では、移動局はレギュラーインターバルにてRRレベルを登録する。TIMER_REGsフラグは、タイマに基礎を置いた登録が可能であるか否かを示している。実施の形態では、基地局は、R-TMSI指定メッセージのR-TMSI_EXP_PRDフィールドをゼロにセットすることで、タイマに基礎を置いた登録を無効にする。移動局は、タイマ終了カウンタを $RR_REG_COUNT_MAXs = 2R_TMSI_EXP_PRD/4$ に算定し、ストアする。この移動局は、0と $RR_REG_COUNT_MAXs - 1$ との範囲内の（仮の任意の）値を受信するRR登録カウンタ、即ち、RR_REG_COUNTsを保持する。

【0068】

タイマに基礎を置いたRR登録は、カウンタ、即ち特定の更新レートでインクリメントされるRR_REG_INCsを用いる。この更新レートは、特定のタイムインクリメント（例えば、80msec）に対応し、ページングチャネル又はフォワード共通制御チャネルのスロットカウンタの如きタイマにより提供される。仮に、TIMER_REGsが“yes”であり、R-TMSI_CODESの全てのビットが“1”でないならば（それぞれ、登録は可能であり、移動局はRRC接続を確立していることを示す）、タイマに基礎を置いたRR登録は、カ

カウンタRR_REG_INC_sがRR_REG_COUNT_sよりも大きい値に到達したときに実行される。RR_REG_COUNT_sのストア値は、基地局によりR-TMSI指定メッセージのR-TMSI_EXP_PRDフィールドを経由して制御される。このカウンタRR_REG_INC_sは、移動局がR-TMSI指定メッセージ又はタイマに基礎を置いたRR登録可能フラグTIMER_REG_sが“no”から“yes”に変更した各時間にリセットされる。

【0069】

実施の形態の場合、移動局がTIMER_REG_sを“no”から“yes”に変更したときはいつでも、RR_REG_COUNT_sに、0とRR_REG_COUNT_MAX_s-1の範囲内で推定可能な任意の値をセットし、これは推定可能な任意の番号の発生器を用いて発生される。この基地局は、移動局がRR登録メッセージでRR_REG_COUNT_MAX_s時間内に戻ってくるように要求する。移動局が遅れると、基地局はそれを再登録し、移動局はもはや他の認証処理を介されないと識別されない。このようにして、移動局はRR_REG_COUNT_MAX_sよりも小さい値を選択する。推定可能な任意の値は、選択され得る。何故ならば、様々な異なる実施のためにオープンされたパラメータをそのままにしておくからである。RR_REG_COUNT_MAX_sよりも小さいいくつかの値も使用することができ、それは本発明の目的の範囲内にある。移動局は、アップデート信号を受信する度にも（例えば各80msecインターバル）カウンタRR_REG_INC_sをインクリメントする。

【0070】

ゾーンに基礎を置いたRR登録

ゾーンに基礎を置いたRR登録では、移動局は、滞在したゾーンの内部記憶リストを既にストア済みの新たなR-TMSIゾーンの中に移動したか否かを、RRレベルで登録する。与えられたネットワークの中の各R-TMSIゾーンはRR登録ゾーンに対応する。ゾーンは、RR登録（絶対的なRR登録を含む）が実行されるときにはいつでも、リストに加えられ、ゾーンを保持するタイマの満了に従い削除される。

【0071】

移動局は一以上のR-TMSIゾーンを登録し得る。この移動局は、登録されているゾーンのリスト、R_ZONE_LISTsを保持している。実施の形態の場合、各エントリは、テーブル3に示される、R-TMSI_ZONE、R-TMSI_CODE、R-TMSI_COUNT、R-TMSI_COUNT_MAXを含むR_ZONE_LISTs、及びエントリタイマを含む。この移動局は、リストのエントリの経年を確かめられるべくタイマが動作している間にわたって、試される各タイマの値を許可する手段を提供する。各ゾーンのエントリタイマは、R-TMSI_COUNTが再実行される度にリセットされる。R-TMSIカウントは、移動局がR-TMSI指定メッセージを介する通知を受信する度に再実行される。

【0072】

実施の形態の場合、移動局が登録されていると考えられるゾーンの最大番号は移動局が登録されている最新の基地局によって制御される。この制御は、新たなR-TMSIが新たなR-TMSIゾーンの登録結果として指定されているときはいつでも、R-TMSI指定メッセージのTOT_R-TMSI_ZONESフィールドを経由して、実行される。エントリがR_ZONE_LISTsに加えられるとき又はTOT_R-TMSI_ZONESが減少したときは、移動局はTOT_R-TMSI_ZONESsのセットにより許可されるよりも多いエントリがあるときは、リストから必要以上のエントリを取り外す。R_ZONE_LISTsがより多くのTOT_R-TMSI_ZONESsを含むときは、移動局は以下のルールに従って必要以上のエントリを削除する。

【0073】

- ・TOT_R_ZONE_Ssがゼロであるならば、移動局はリストの全てのエントリを削除する。

【0074】

- ・TOT_R-TMSI_ZONESsがゼロでなければ、移動局は、活性化したエントリタイマを有するエントリを削除し、最も経年の古いエントリを開始し、エントリタイマ値により決定されるのと同様に、これをTOT_R-TMSI_ZONESsエントリの残りが無くなるまで、経年を減少させるために継続

する。

【0075】

RRC接続移動手順

MS-MAPをサポートする移動局が、図5に示される非接続状態440の移動局空き状態416aでRRC接続要求メッセージを正確に送ると、基地局は移動局の位置を推測でき、絶対的なRRレベルの登録が実行される。これに応答して、この基地局は、移動局に、有効なR-TMSIを伴うR-TMSI指定メッセージを送信することによってRRレベルを登録した旨を通知する。移動局はその後、接続状態450に移行する。

【0076】

RR接続が確立し（例えば、呼び出し、或いはネットワークの交換に係る情報に関する他の理由より）、MS-MAP移動局が、移動局がトラヒックチャネルを制御する状態420のトラヒックチャネル副状態にあるとき、トラヒックチャネルRRレベル登録が絶対的に実行され得る。再び、これに応答して、基地局は移動局に、R-TMSI指定メッセージを送ることによってRRレベルを登録した旨を通知する。基地局は、また、移動局に新たなR-TMSIを指定する。

【0077】

移動局がトラヒックチャネルを制御する420の間、呼び出しがタイムアウトすると、基地局は、リリースオーダーを送ることによりMC-MAP移動局を共通のチャネルに方向付ける。共通チャネルのRRC接続は、移動局のRRレベル登録及び有効なR-TMSIを保持することで実現される。共通のチャネルをモニタしている間にわたって、MC-MAP移動局は、RRレベル登録メッセージを送信することで、定期的なゾーンに基礎を置いた、又は命令されたRRレベル登録を実行し得る。

【0078】

RRレベル登録メッセージを受信する基地局は、登録を承認し、R-TMSI指定メッセージを送ることにより、移動局を新たなR-TMSIに配置する。基地局が移動局にR-TMSI-CODEの全てのビットが“1”にセットされているR-TMSI指定メッセージを送信すると、移動局はR-TMSI-COD

ESの全てのビットを“1”に、RR_REG_ENABLEDsを“no”にセットする。R_TMSI_CODEsの全てのビットが“1”にセットされたR_TMSI 指定メッセージを送ることで、移動局の接続はRRC接続が確立するまで、無線リソース(RR)レイヤは閉じ込められる(closed)。

【0079】

移動局が、既に登録されているような、同じR-TMSIゾーンの中で定期的なRRレベル登録を実行するならば、基地局は、それに新たなR-TMSIを指定するかもしれないし、指定しないかもしれない。移動局が、新たなR-TMSIゾーンの中、RRレベルで登録されるならば、基地局は、R-TMSI 指定メッセージを経由して、それに新しいR-TMSIを指定するか、或いはRR登録をリジェクトする。

【0080】

このRRレベル登録は、図5の状態機構のために詳述される。この実施の形態では、移動局が、パワーアップの指定により、移動局初期化状態412のシステム決定副状態に入ると、移動局は多数の動作を実行し、それは以下を含む。

【0081】

- ・移動局はR_ZONE_LISTs中の全てのエントリを削除し、いくつかのゾーンで未だいかなる登録も実行されていないので、リストを初期化する。

【0082】

- ・移動局はR_TMSI_CODEsの全てのビットを“1”にセットし、これにより、RRC接続が確立されていないことを示す。R-TMSIの定義では、全てのビットが“1”にセットされているR_TMSI_CODEは、有効なR-TMSIではないこと、及びR-TMSIが指定されていないことを意味する。

【0083】

移動局は、RR登録可能フラグ、RR_REG_ENABLEDsを“no”にセットし、RR登録を無効にする。このアクションは、少なくともRRC接続が確立されるまで、RR登録を無効とする。

【0084】

・移動局は、タイマに基礎を置いたRR登録可能フラグ、TIMER_REGSを“no”に更にセットすることで、タイマベースの登録を無効とする。再びこのアクションは、RRC接続が確立されるまで、タイマに基礎を置いた登録を無効とする。

【0085】

移動局は、システムアクセス状態では、多数の動作を実行し、それは以下を含む：

・MC-MAP移動局が、MC-MAP RRC接続要求メッセージ又はRRレベル登録メッセージを正確に送信すると、RR_REG_ENABLEDsは“yes”にセットされ、RRレベル登録が有効となる。このR_TMSI_CODEsのビットは、基地局がそれを指定するまで、全て“1”にセットされている。この基地局は、一般的には類似の実施を保持するが、詳細には述べられていない。移動局が、特定期間（例えば、T75m、cdma2000標準により定義されている）、R-TMSI指定メッセージを受信しないときには、R_TMSI_CODEsの全てのビットは“1”にセットされるが、これは接続がまだ確立されていないことを示す。

【0086】

・R-TMSI指定メッセージが特定時間（T75m）の中で受信されたならば、移動局は以下に述べるようなメッセージを処理する。

【0087】

・移動局は、システムアクセス状態418にて、アクセス試行の失敗を宣言して、移動局はRR_REG_ENABLEDsを“no”にセットし、RRレベルの登録を無効とし、R_TMSI_CODEsの全てのビットを“1”にセットし、接続が確立されていないことを示し、R_ZONE_LISTsの全てのエントリを削除し、リストを再び初期化する。

【0088】

この移動局は、移動局空き状態416sにおいて、RR_REG_ENABLEDsが“1”（RR登録が有効であることを示す）のときにのみ、RR登録を実行する。移動局は、この空き状態では、RR登録のための多数の動作を実行す

るが、それは以下を含む：

- ・RR_REG_ENABLEsが“1”（RR登録が有効であることを示す）であり、RR_REG_COUNT_MAXsが1以上（R-TMSI指定メッセージを受信するのに許可された最大時間の終了を示す）であるときは、移動局はTIMER_REGsを“1”にセットし、タイマに基礎を置いた登録を有効とする。

【0089】

- ・オーバーヘッド情報処理（換言すれば、全ての移動局が登録されたゾーンに位置するかを知るための、R-TMSIゾーン中の基地局による継続的通信）、移動局は、基地局により同報通信されたゾーンのR-TMSI_ZONEを比較する。オーバーヘッド情報処理では、それはASSIGNING-TMSI_ZONEsにストアされ、ゾーンが同じか否かを決定する。このゾーンは異なるがR-TMSI_ZONEがR_ZONE_LISTsのエントリの一つであるならば（移動局が明白にこのゾーンに登録されていることを示す）、移動局は、ASSIGNIND-R-TMSI_ZONEs、R-TMSI_CODEs、RR_REG_COUNT_MAXs、そしてRR_REG_COUNTsを、R-TMSI_ZONEのためのゾーンリストエントリの、対応するR-TMSI_ZONE、R-TMSI_CODE、R-TMSI_COUNT_MAX、そしてR-TMSI_COUNT値にセットする。この動作は、構成パラメータ（サブスクリプトsと共に）を最新に登録されたゾーンの値に更新する。

【0090】

- ・R_ZONE_LISTsの中のいくつかのエントリのタイマが満了した場合において、R-TMSIゾーンがASSIGNING-R-TMSI_ZONEsに等しくないときには、移動局は、R_ZONE_LISTsから終了したタイマに係るエントリを削除する。この動作では、移動局がタイムアウト期間内に訪れていない全てのR-TMSIゾーンをゾーンリストから削除する。

【0091】

- ・移動局は、以下の状態に置かれると、それが位置している（換言すれば、同報通信されたゾーン）R-TMSIゾーンの中の基地局のタイマに基礎を置いた

RR登録を実行する。

【0092】

(1) RR_REG_ENABLED_Sが“yes”であり、RRレベル登録が有効であることを示している。

【0093】

(2) TIMER_REG_Sが“yes”であり、タイマに基礎を置いたRRレベル登録が有効であることを示している。

【0094】

(3) ストアされた構成パラメータ（例えば、テーブル4のうちの一つ）が最新である。

【0095】

(4) R_TMSI_CODE_Sの全てのビットが“1”でなく、RRC接続が完了していないことを示している。

【0096】

(5) RR_REG_INC_SがRR_REG_COUNT_S以上であり、移動局が特有の仮の任意期間内に、このR-TMSIゾーンを登録していないことを示している。

【0097】

・移動局は、最後に登録したゾーンに関係なく以下の状態に置かれると、位置している最新のゾーンのゾーンに基礎を置いたRR登録を実行する。

【0098】

(1) TOT_R_TMSI_ZONE_Sが0でない。

【0099】

(2) ストアされた構成パラメータが最新である。

【0100】

(3) RR_REG_ENABLED_Sが“yes”であり、RRレベル登録が有効であることを示しており、そして、

(4) R_ZONE_LIST_Sにエントリがなく、その結果、R_TMSI_ZONEフィールドがストアされたASSIGNING_R_TMSI_ZONE

NEと等しくない。

【0101】

移動局空き状態416のとき、いくつかのアクションがRR登録を必要としているならば、移動局はシステムアクセス状態418の更新オーバーヘッド情報副状態に移行し、RR登録を実行する。

【0102】

移動局がトラヒックチャネルを制御する状態420では、移動局は多数の動作を行ない、それは、以下を含む。

【0103】

・移動局はR_ZONE_LISTS中の全てのエントリのためのエントリタイマを保持する。仮に、R_ZONE_LISTS中のいくつかのエントリが満了すると、移動局は該リストから対応するエントリを移動する。本動作では、移動局がタイムアウト期間内に訪れていないR-TMSIゾーンに関するエントリを移動する。

【0104】

・RR_REG_COUNTSがRR_REG_COUNT_MAXSの値以上であれば（R-TMSI指定メッセージのための許容される最大時間が満了したことを示す）、移動局はR-TMSI_CODESの全てのビットを“1”にセットする。トラヒックチャネルでは、基地局は移動局がどこにあり、またR-TMSI指定メッセージを送る能力を有することを知る。トラヒックチャネル上の通信はR-TMSIを必要としないので、基地局及び移動局は未だ通信中であっても、接続はトラヒックチャネルを失うと直ぐに落ち込む(dropped)。

【0105】

移動局は、移動局がトラヒックチャネルを制御する状態420の様々なサ副状態の間、更なる動作を実行する。それら更なる動作は以下を含む。

【0106】

・状態420のトラヒックチャネル初期化副状態に入ると、移動局はTIMER_REGSを“no”にセットし、タイマに基礎をおいた登録を無効にすることになる。この動作では、移動局がトラヒックチャネル上にあるとき一時的にタ

イマに基礎をおいた登録を無効にする。

【0107】

・状態420のトラヒックチャネル副状態では、移動局は応答に従いR-TMSI指定メッセージを処理する。

【0108】

・状態420のリリース副状態では、移動局は、R-TMSI_CODESの全てのビットが“1”ならば、RR_REG_ENABLEDsを“no”にセットする。さもなければ、移動局はTIMER_REGSを“yes”にセットし、タイマに基礎をおいた登録を活性化する。これら動作は、呼び出しの満了後、タイマに基礎を置いた登録を再び有効にする。但し、RRC接続をクローズしたままのときは除かれる。

【0109】

RRレベル登録のために基地局により送られる、R-TMSI指定メッセージは、テーブル2に示されるようなフォーマットを有する。R-TMSI指定メッセージの受信に従い、移動局はメッセージの様々なフィールドに送られる値をストアするが（それは、サブスクリプトRに設計されている）、それは以下に従う。

【0110】

・メッセージに含まれるR-TMSI_INCLが“1”ならば、メッセージが有効なR-TMSI情報を含むことを示し、移動局はR-TMSIゾーン、R-TMSIコード、満了タイマ値を、以下に従ってストアする。

【0111】

－移動局はR-TMSI_ZONE_LENsと等しいASSIGNING_R-TMSI_ZONE_LENsをセットすることで、R-TMSIゾーンのレングスをストアする。

【0112】

－移動局は、ASSIGNING_R-TMSI_ZONEsからR-TMSI_ZONEsの最小、最重要なオクテットをASSIGNING_R-TMSI_ZONE_LENsをセットすることで、指定されたR-TMSIゾーン番

号をストアする。

【0113】

ー移動局はR__TMSI__CODE_SにR__TMSI__CODE_RをセットすることでR__TMSIをストアする。

【0114】

ー移動局はメッセージのR__TMSI__EXP__PRDフィールドの値を読み出し、この値に基づいて、以下のように、RR__REG__COUNT__MAX_S及びRR__REG__COUNT_Sをセットする。

【0115】

・メッセージのR__TMSI__INCLが“1”ならば、移動局は、R__TMSIゾーン、R__TMSIコード、満了タイマを、R__TMSI__LIST_Sのエントリと同様に、ストアする。R__TMSIゾーンに何も存在しなければ、いくつかのデフォルト及び／又は前回の値が用いられる。移動局は、その後、エントリタイマをスタートさせる。この新たなゾーンのタイマは時間を区別し、移動局は動作中のゾーンののために、タイマに基礎を置いた登録を実行する。この前回のゾーンののためのタイマは、そのようなゾーンに関連するR__TMSIの終了タイマと区別される。

【0116】

・メッセージの中のR__TMSI__INCLが“1”のとき、及びR__TMSI__CODE_Rの全てのビットに“1”がセットされているときは、移動局はRR__REG__ENABLED_Sに“no”をセットし、RR登録を無効とする。このタイプのメッセージは、移動局のRR登録を無効としたいとき、基地局により送信される。

【0117】

・メッセージの中のR__TMSI__INCLが“1”のとき、及びR__TMSI__CODE_Rの全てのビットが“1”のときには、移動局はRR__REG__ENABLED_Sに“no”をセットし、RR登録を無効とする。このタイプのメッセージは、移動局のRR登録を無効としたいときに、基地局により送信される。

【0118】

・メッセージの中のZONE_INFO_INCLが“1”ならば、RR登録を規定するための基地局からの更なる情報を含むことを示し、この移動局は以下を実行することになる。

【0119】

ー移動局はTOT_R_TMSI_ZONES_Rの値としてTOT_R_TMSI_ZONES_Sをストアする。

【0120】

ーR_ZONE_LIST_Sが更新されたTOT_R_TMSI_ZONES_Sよりも多いエントリを含むときは、移動局は上述したルールに従って、余分なエントリを削除する。

【0121】

ー移動局はメッセージの中のR_PREV_ZONE_PRDを読み出し、エントリの以下のフィールドに、今しがた離れた最後のR-TMSIゾーンと関連するR_ZONE_LIST_Sをセットする。

【0122】

1) 移動局は、R_TMSI_COUNT_MAXに、R_TMSI_COUNT_MAX_S=2R_PREV_ZONE_PRD/4を算定し設定する。

【0123】

2) 移動局は、R_TMSI_COUNT_Sに0からR_TMSI_COUNT_MAX_S-1の間の仮の任意の値を設定する（例えば、cdma2000標準により指定した仮の任意の番号発生器を用いて）。

【0124】

3) 移動局は今しがた離れたR-TMSIゾーンのために、R_ZONE_LISTのエントリタイマをリセットする。

【0125】

本発明の理解を助けるために、本発明の登録技術は、GSM MC-MAP標準のcdma2000システムのための実施の形態として説明した。前述したような本発明の様々な態様は、他（CDMA、TDMA、及びFDMA）のシステ

ム、標準にも実施することができ、これは本発明の目的の範囲内ある。

【0126】

好ましい実施の形態の先の説明は、当業者が当該発明の製造し使用することを可能とするものである。これら実施の形態の様々な改良は、優れていることは直ぐに明白である。そして、ここで定義した一般的な原理は、本発明の機能を用いることなく、他の実施の形態に適用可能である。その上、本発明はここで示した実施の形態に限定されるものではないが、ここで述べた原理及び新たな機能よりなる広い目的に従っている。

【0127】

本発明の特徴、本質、利点は、図面と共に前述した詳細な説明より更に明白にはるだろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】

多数のセルを有する無線ネットワークの図である。

【図2】

図1の無線ネットワークの一部分、及び多数のセルの境界エリアに位置する移動局のための登録を示す図である。

【図3】

本発明の実施の形態に従った登録処理のフロー図である。

【図4】

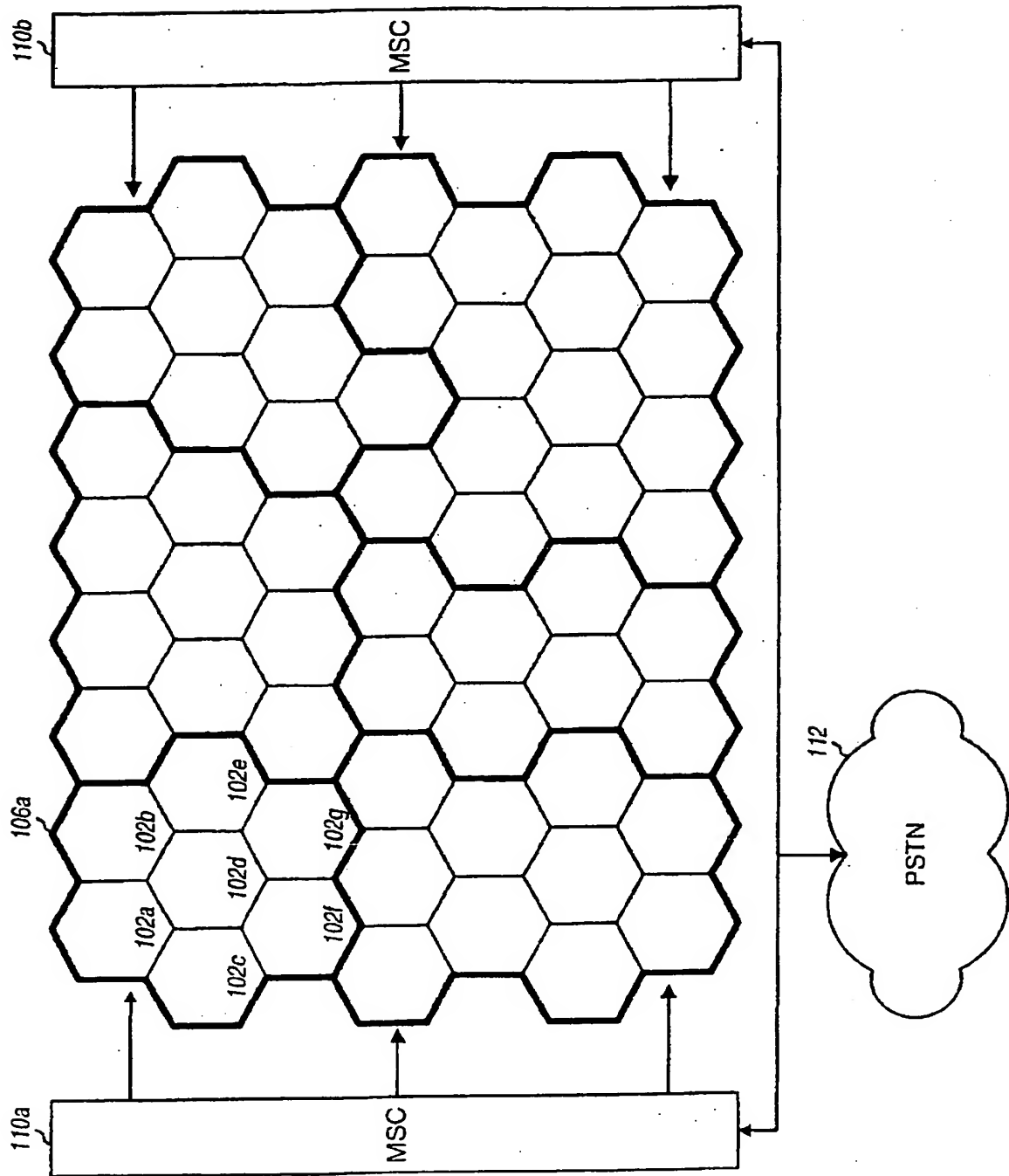
移動局呼び出し処理の実施の形態に係る状態遷移を示す図である。

【図5】

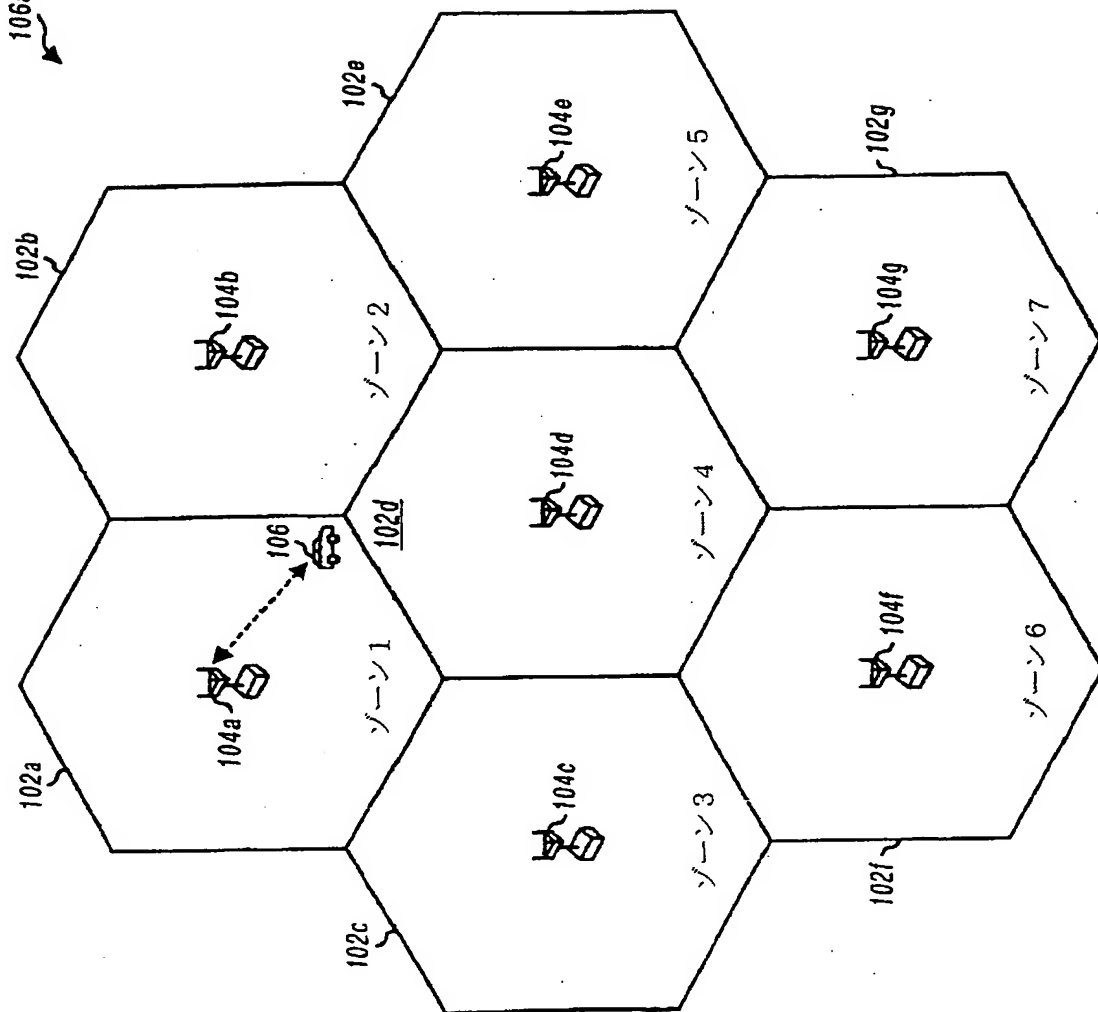
RR登録処理を用いた図4の状態遷移を示す他の図である。

【图 1】

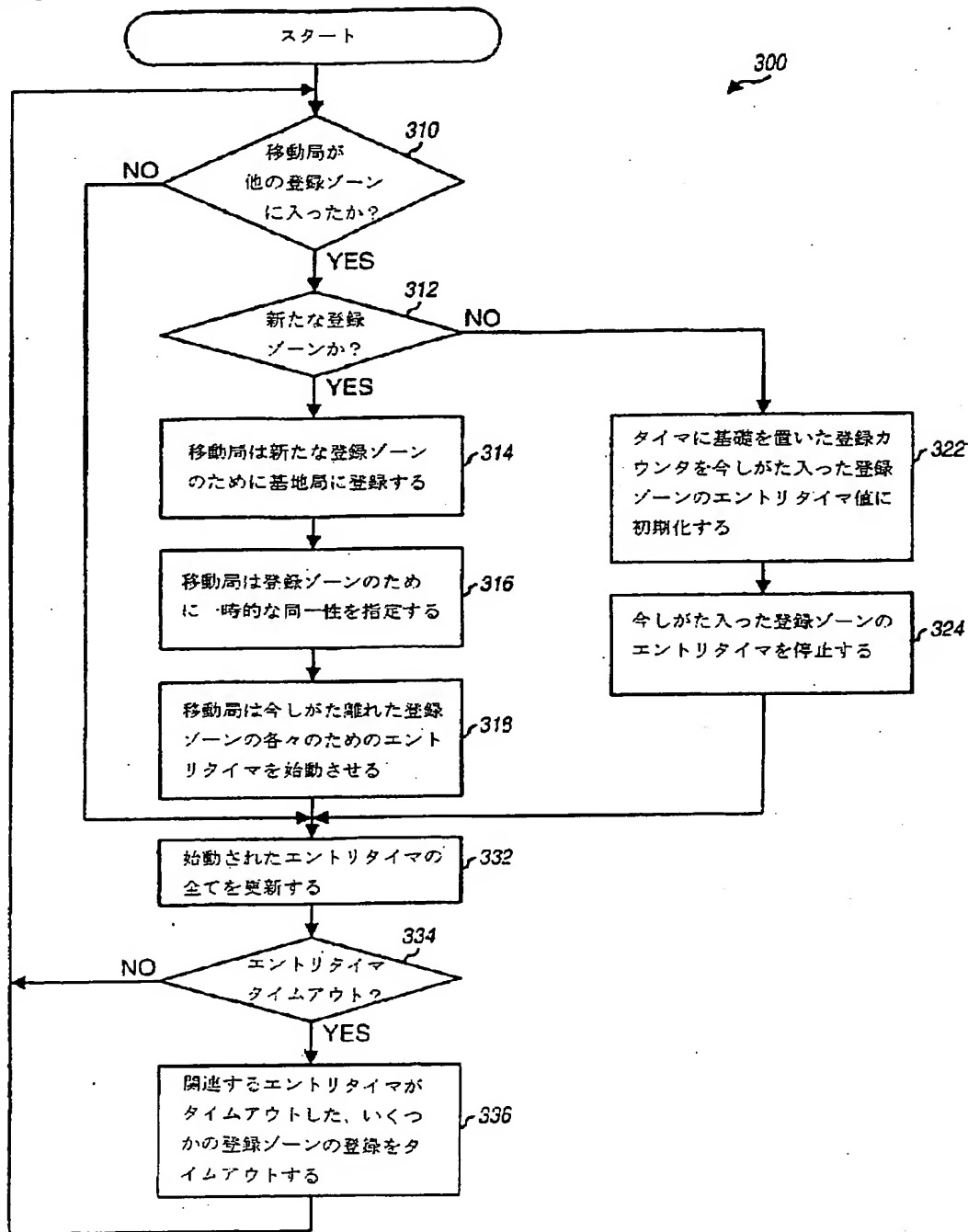
100



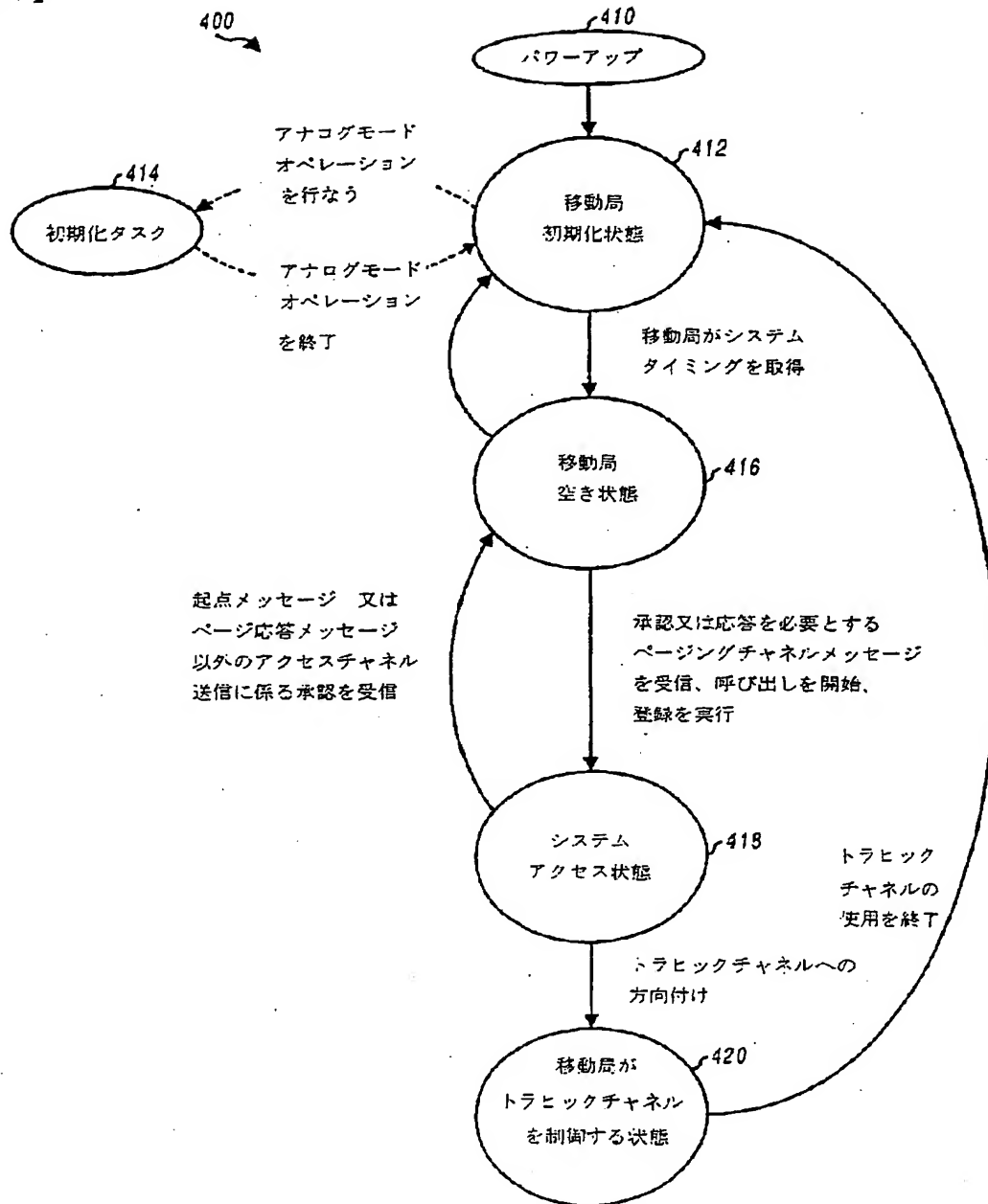
【図2】



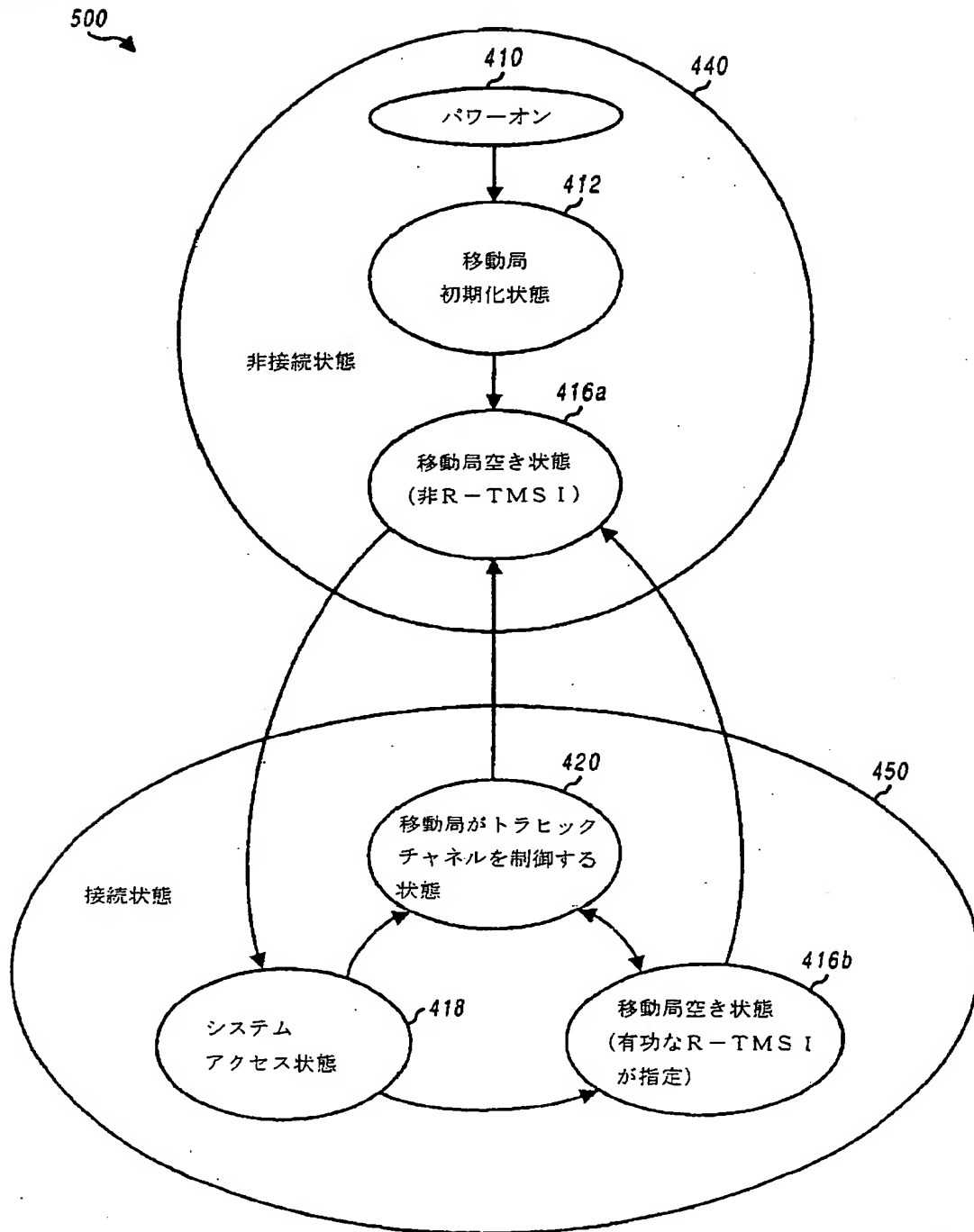
【図3】



【図4】



【図5】



【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | Int. Appl. No. PCT/US 01/00703 |
|---|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 HD4Q7/38 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 HD4Q | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | EP 0 260 763 A (PHILIPS ELECTRONICS UK LTD ;KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV (NL)) 23 March 1988 (1988-03-23) | 1,3-5, 7-10, 12-21, 24-27 |
| A | page 7, line 22 -page 11, line 50 | 11,22,23 |
| Y | | 2 |
| X | US 5 642 398 A (TIEDEMANN JR EDWARD G ET AL) 24 June 1997 (1997-06-24) | 1,3-5, 7-9, 13-21, 24,25,27 |
| A | the whole document | 2,10,11, 22,23 |
| X | US 5 920 814 A (TURCOTTE ERIC ET AL) 6 July 1999 (1999-07-06) abstract | 1,24 |
| | | -/-- |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are cited in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 29 May 2001 | | Date of mailing of the international search report 15/06/2001 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5610 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Quaranta, L |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int l Application No
PCT/US 01/00703

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | M MOULY ET AL: "The GSM System for Mobile Communications" FR, LASSAY-LES-CHATEAUX, EUROPE MEDIA, 1993, pages 489-492, XP002080984 | 2 |
| A | the whole document | 1, 24, 27 |
| A | EP 0 344 989 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 6 December 1989 (1989-12-06) abstract | 1, 24, 27 |

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No.

PCT/US 01/00703

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0260763 A | 23-03-1988 | GB 2195513 A | 07-04-1988 |
| | | AU 604500 B | 20-12-1990 |
| | | AU 7840487 A | 24-03-1988 |
| | | CA 1276681 A | 20-11-1990 |
| | | DE 3751327 D | 06-07-1995 |
| | | DE 3751327 T | 25-01-1996 |
| | | DE 3752192 D | 25-06-1998 |
| | | DE 3752192 T | 03-12-1998 |
| | | DK 483187 A | 19-03-1988 |
| | | EP 0569106 A | 10-11-1993 |
| | | FI 874018 A, B, | 19-03-1988 |
| | | JP 2556868 B | 27-11-1996 |
| | | JP 63133723 A | 06-06-1988 |
| | | NZ 221809 A | 27-03-1990 |
| | | US 4876738 A | 24-10-1989 |
| US 5642398 A | 24-06-1997 | US 5289527 A | 22-02-1994 |
| | | US 5621784 A | 15-04-1997 |
| | | US 5629975 A | 13-05-1997 |
| | | US 5588043 A | 24-12-1996 |
| | | AT 156320 T | 15-08-1997 |
| | | AU 665784 B | 18-01-1996 |
| | | AU 2670692 A | 27-04-1993 |
| | | BG 61543 B | 28-11-1997 |
| | | BG 98642 A | 31-01-1995 |
| | | BR 9206522 A | 17-10-1995 |
| | | CA 2118803 A | 01-04-1993 |
| | | CN 1073061 A, B | 09-06-1993 |
| | | CZ 9400642 A | 17-08-1994 |
| | | DE 69221331 D | 04-09-1997 |
| | | DE 69221331 T | 19-02-1998 |
| | | DK 666007 T | 02-03-1998 |
| | | EP 0666007 A | 09-08-1995 |
| | | ES 2106885 T | 16-11-1997 |
| | | FI 941301 A | 18-03-1994 |
| | | GR 3024849 T | 30-01-1998 |
| | | HK 1000834 A | 01-05-1998 |
| | | HU 70233 A, B | 28-09-1995 |
| | | IL 103182 A | 26-05-1995 |
| | | JP 2801402 B | 21-09-1998 |
| | | JP 7502630 T | 16-03-1995 |
| | | KR 162933 B | 01-12-1998 |
| | | MX 9205331 A | 30-07-1993 |
| | | NO 940987 A | 18-03-1994 |
| | | RO 113413 B | 30-06-1998 |
| | | RU 2107397 C | 20-03-1998 |
| | | SK 32294 A | 10-08-1994 |
| | | WO 9306685 A | 01-04-1993 |
| | | ZA 9206872 A | 30-06-1993 |
| US 5920814 A | 06-07-1999 | AU 7459098 A | 24-11-1998 |
| | | BR 9809780 A | 20-06-2000 |
| | | CN 1254486 T | 24-05-2000 |
| | | DE 19882349 T | 18-05-2000 |
| | | GB 2339365 A | 19-01-2000 |
| | | WO 9849846 A | 05-11-1998 |
| EP 0344989 A | 06-12-1989 | JP 1300722 A | 05-12-1989 |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Appl. No.
PCT/US 01/00703

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0344989 A | | JP 2854579 B | 03-02-1999 |
| | | JP 1300723 A | 05-12-1989 |
| | | JP 2809641 B | 15-10-1998 |
| | | CA 1318356 A | 25-05-1993 |
| | | DE 68912407 D | 03-03-1994 |
| | | DE 68912407 T | 11-05-1994 |
| | | KR 9205906 B | 24-07-1992 |
| | | US 5101500 A | 31-03-1992 |

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72) 発明者 ティードマン、エドワード・ジー・ジュニア
アメリカ合衆国、マサチューセッツ州
01742 コンコード、バレッツ・ミル・ロード 656

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 CC02 CC04
CC10 DD11 EE02 EE10 EE16
EE45 HH22 JJ53 JJ64

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.